

Mobile radio broadcast receiver with pseudo-stereo signal converter

Patent number: DE4442147
Publication date: 1996-06-13
Inventor: BENZ CHRISTOPH (DE); HETZEL HERBERT (DE);
SCHOEPP HARALD (DE)
Applicant: BECKER GMBH (DE)
Classification:
- **International:** H04H5/00; H04S5/00; G10L7/08
- **European:** H04S5/00
Application number: DE19944442147 19941126
Priority number(s): DE19944442147 19941126

Also published as:

EP0714222 (A2)
EP0714222 (A3)

Abstract not available for DE4442147
Abstract of correspondent: **EP0714222**

When a single-channel audio signal is present it is converted into a pseudo-stereo signal and distributed to two loudspeakers by a multiplexing unit. The quality of reception is evaluated by another circuit so that when it falls below a limit of acceptability the system is switched from stereo to mono operation in good time.

The multiplex output from the FM tuner is applied to a stereo decoder which addresses a control unit causing the multiplexer to switch the loudspeaker inputs correctly according to the available signal in less than 100 ms.

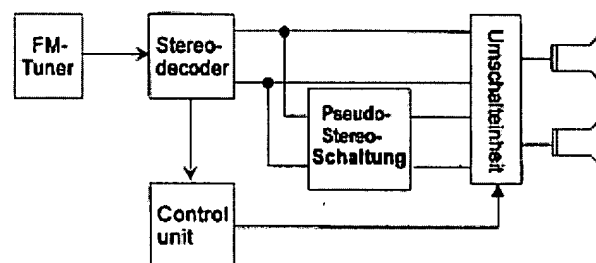


Fig. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑦1 Anmelder:
Becker GmbH, 76307 Karlsbad, DE

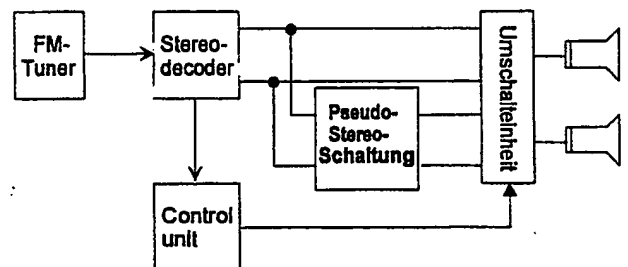
⑦2 Erfinder:
Hetzel, Herbert, 76199 Karlsruhe, DE; Schöpp,
Harald, 76275 Ettlingen, DE; Benz, Christoph, 76337
Waldbronn, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
US 48 33 715
JP 63-1 94 438 A
JP 63-0 74 232 A
JP 59-0 08 442 A
Philips Journal of Research, vol. 39, 1984, No. 3,
S. 94-102;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Mobiler Rundfunkempfänger

⑤7 Die Erfindung betrifft einen mobilen Rundfunkempfänger, welcher eine Pseudo-Stereo-Schaltung aufweist, welche bei Vorliegen eines Monosignals dieses in ein Pseudo-Stereo-Signal aufbereitet. Dies ist insbesondere dann von besonderem Vorteil, wenn ein Stereoempfangssignal zur Steigerung der Empfangsqualität als Monosignal verstärkt wird und dennoch ein gehobenes Klangerlebnis erreicht werden soll. Bei dieser Art wird frühzeitig bei Absinken der Empfangsqualität das Umschalten auf Monobetrieb mit anschließenden Aufbereiten zum Pseudo-Stereo-Signal vorgenommen. Durch diese Erfindung läßt sich bei niedriger Empfangsqualität, insbesondere bei niedriger Feldstärke ein gesteigertes Klangerlebnis sicherstellen. Eine beispielhafte Anordnung ist in Figur 1 dargestellt. Das MPX-Ausgangssignal des FM-Tuners wird dem Stereodecoder zugeführt, der einerseits das Signal, falls möglich, als Stereo-Signal an den Multiplexer weitergibt und andererseits das Signal, soweit es sich um ein Monosignal handelt, der Pseudo-Stereo-Schaltung zuführt, welche dieses aufbereitet und ebenso dem Multiplexer zuführt. Darüber hinaus wird durch den Stereodecoder eine Steuerschaltung angesteuert, welche abhängig von dem Vorhandensein eines Stereo- oder Monosignals den Multiplexer so steuert, daß jeweils die richtigen Eingänge zu den Lautsprechern durchgeschaltet sind.



Die Erfindung betrifft einen mobilen Rundfunkempfänger nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Derartige mobile Rundfunkgeräte sind in einer Vielzahl von Ausführungen bekannt. Sie zeigen, soweit es sich um Stereoempfangsgeräte handelt, bei abnehmender Empfangsqualität ein Umschalten vom Stereobetrieb auf den Monobetrieb. Durch den Monobetrieb wird das Klangempfinden des Zuhörers nicht in ausreichendem Maße befriedigt. Zwar besteht bei nahezu jedem mobilen Rundfunkempfänger die Möglichkeit im Monobetrieb die Klangparameter wie Höhe, Bässe, Balance oder Fader manuell einzustellen, doch diese Variationsmöglichkeiten schaffen nicht die Möglichkeit eines genügenden Klangerlebnisses vergleichbar dem des Stereoempfangs, zumal diese Einstellungen das Bewußtsein eines Radio hörenden Autofahrers in unbefriedigender Weise vom Verkehr ablenkt.

Weiterhin sind auch verschiedene Verfahren zur Erzeugung von Pseudo-Stereo-Signalen bekannt, vgl. Philips Journal of Research Vol. 39 No. 3 1984 S. 94ff. Diese Verfahren sind aber aufgrund der erforderlichen umfangreichen Rechenleistung und dem damit in Zusammenhang stehenden Schaltungsaufwand nur in stationären und großvolumigen Geräten zu verwirklichen.

Der Erfindung liegt unter Berücksichtigung dieses Standes der Technik die Aufgabe zugrunde, einen mobilen Rundfunkempfänger zu schaffen, der dem Benutzer ohne aufwendige Bedienung ein Klangerlebnis nahe dem des Stereoempfangs bietet.

Zur Lösung dieser Aufgabe bei einem mobilen Rundfunkempfänger der eingangs genannten Art wird vorgeschlagen, diesen mit einer Pseudo-Stereo-Schaltung zu versehen, welche sicherstellt, daß automatisch beim Vorliegen eines Monosignals dieses in ein Pseudo-Stereo-Signal umgewandelt wird und dadurch dem Benutzer ein besonders angenehmes Klangempfinden vermittelt wird. Die Pseudo-Stereo-Schaltung wird stets dann aktiv, sobald der mobile Rundfunkempfänger aufgrund des ausgesendeten Rundfunksignals oder aufgrund der aktuellen lokalen Empfangsbedingungen nicht in der Lage ist, ein Stereo-Signal in ausreichender Qualität zu empfangen, was zu einem automatischen Umschalten von Stereo- auf Monoempfang des Rundfunkempfängers führt. In beiden Fällen wird das unangenehme Klangerlebnis des flachen Monosignals automatisch, das heißt ohne aufwendige Einstellarbeiten, welche mit einer gefährlichen Aufmerksamkeitsreduktion des Autofahrers für den Verkehr verbunden sind, zu einem angenehmen räumlichen und vollen Klangerlebnis aufgrund des Pseudo-Stereo-Klanges aufgewertet.

Diese Aufwertung läßt den Autofahrer stets ein weitgehend einheitliches und angenehmes Klangerlebnis wahrnehmen, was seine Aufmerksamkeit wesentlich weniger beeinträchtigt, als das unangenehme dynamische Umschalten zwischen dem angenehmen Stereobetrieb und dem an sich schon unangenehmen Monobetrieb.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, durch ein Erhöhen des Grenzwertes der Empfangsqualität für die Umschaltung von Stereo- auf Monobetrieb, bei erhöhter Empfangsleistung durch den erhöhten Bandabstand, das angenehme Klangerlebnis weiterhin aufrecht zu erhalten. Durch die Erhöhung des Grenzwertes wird der Rundfunkempfänger bei einer an sich noch möglichen Stereoempfangslage bereits auf Monobetrieb umgeschaltet, was automatisch ohne notwendige Einflußnah-

me des Fahrers zum Einsatz der Pseudo-Stereo-Schaltung und damit zur Aufbereitung des Monosignals zu einem Pseudo-Stereosignal führt. Dabei wird der Grenzwert so gewählt, daß ein stets störungsfreier, insbesondere ein überlagerungsfreier Empfang sicher möglich ist. Es ist dabei möglich, den Grenzwert jeweils nach dem Einsatzbereich des mobilen Rundfunkempfängers angepaßt zu wählen.

Vorzugsweise wird eine Umschalteinheit vorgesehen, welche gesteuert durch die Qualität des Empfangssignals in definierter Weise zwischen dem Stereosignal und dem Pseudo-Stereosignal, welches durch die Pseudo-Stereo-Schaltung aus dem empfangenen Monosignal gebildet wurde, umschaltet.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird vorgeschlagen, den Umschaltvorgang in einem Zeitraum von weniger als 100 ms durchzuführen, was dazu führt, daß der reine Umschaltvorgang durch das relativ träge menschliche Ohr nicht wahrgenommen werden kann, da es regelmäßig Lücken im Empfang von einer Länge unter dieser Zeitspanne nicht wahrnimmt. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung wird ermöglicht, den reinen Umschaltvorgang zu verschleiern und damit dem Hörer nahezu zu verbergen.

Eine alternative Ausbildung der Erfindung zeigt den Umschaltvorgang in Form eines Überblendens, welches innerhalb eines Zeitraumes von der Größenordnung einer Sekunde abgeschlossen ist. Dabei erfolgt das Überblenden kontinuierlich und nicht abrupt, wodurch dem Hörer die Möglichkeit gegeben wird, sich an die veränderten Klangbedingungen zu gewöhnen und damit ein angenehmes Umschalten von einem Klangzustand in den anderen zu erreichen. Insbesondere gelingt es hierbei, den Hörer an den gegenüber dem Ausgangszustand veränderten Endzustand zu gewöhnen, der trotz ausgefilterter Pseudo-Stereo-Schaltungen zwar in nur geringen Unterschieden, aber dennoch vorhanden ist. Dieses weiche Überblenden stellt also eine optimierte und für den Hörer sehr angenehme Form des Umschaltens dar.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ergibt sich aus der Kombination der beiden verschiedenen Umschaltprinzipien, indem beim Übergang vom Stereo zum Pseudo-Stereoempfang das Überblenden zur Anwendung kommt und beim Übergang vom Pseudo-Stereo zum Stereoempfang das Umschalten in weniger als 100 ms zum Tragen kommt. Bei dieser speziellen Form gelingt es, den Zuhörer langsam an das an sich schlechtere Pseudo-Stereoklangerlebnis zu gewöhnen, wodurch der gewohnt unauffällige und damit sehr angenehme Übergang zum an sich schlechteren Klangbild gelingt. Dagegen wird gezielt die schnelle, harte Art des Umschaltens vom an sich schlechteren zum besseren Stereoempfang gewählt, da hier bei ausreichend vorteilhaftem Klangerlebnis während des Umschaltens der Vorteil des Stereoempfangs besonders zur Geltung kommt. Diese Kombination ermöglicht also die Vereinigung der anscheinend widerstrebenden Umschaltprinzipien zu einer besonders vorteilhaften Gesamtvorrichtung, welche ein klangoptimiertes Hin- als auch Rückschalten des Rundfunkempfängers von Stereo- zu Pseudo-Stereoempfang ermöglicht.

Vorzugsweise wird der Umschaltvorgang nach einer vorgegebenen Umschaltkennlinie durchgeführt. Die Umschaltkennlinie wird so gewählt, daß der Zuhörer ein möglichst angenehmes Umschalten vom einen zum anderen Zustand wahrnimmt. Beispiele für geeignete Kennlinienformen sind, ohne Beschränkung auf diese, lineare Verläufe oder solche dritten Grades.

Eine besondere Ausbildung des erfindungsgemäßen Rundfunkempfängers zeigt eine Schaltung zur Erkennung von Sprache. Diese detektiert im empfangenen oder demodulierten Signal Sprachanteile und steuert bei Vorliegen von Sprache die Pseudo-Stereo-Schaltung dahingehend, daß die Aufbereitung des Monosignals zu einem Pseudo-Stereosignal unterbunden wird. Durch diese Ausbildung gelingt es, Sprachsignale besonders deutlich dem Hörer verständlich zu machen. Für Sprache ist eine Aufarbeitung des Monosignals zum Pseudo-Stereosignal überraschenderweise nicht von Vorteil, denn es leidet dabei die Verständlichkeit des Sprachsignals, was von zentraler Bedeutung ist. Dahinter hat das Klangempfinden zurückzustehen. Durch diese Ausbildung gelingt es dem Benutzer, ohne jegliche Betätigung des Gerätes wichtige Informationen, wie z. B. Verkehrsfunkdurchsagen oder Alarmmeldungen in besonders verständlicher Form wahrzunehmen, ohne gleichzeitig auf das besondere Klangempfinden bei Musik oder ähnlichem zu verzichten.

In einer Ausbildung der Erfindung wird in der Schaltung zur Erkennung von Sprache das Rundfunksignal, entweder das empfangene oder das demodulierte Signal, auf den zeitlichen und frequenziellen Verlauf statistisch ausgewertet. Aufgrund der Auswertung kann eine zuverlässige Aussage getroffen werden, ob es sich bei dem Signal um Sprache oder um andere Signale handelt. In einer alternativen Ausbildung wird das RDS-Signal durch einen RDS-Decoder auf das PTY-Signal (Program Type Signal) ausgewertet. Ergibt die Auswertung, daß es sich bei dem PTY-Signal um ein Sprachsignal handelt, so wird die Pseudo-Stereo-Schaltung außer Funktion gesetzt. Eine entsprechende Anordnung ergibt sich, wenn durch einen Verkehrsdurchsage-Decoder, welche in einer Vielzahl bekannt sind, eine Verkehrsdurchsage — ein Sprachsignal — erkannt wird und durch diesen ebenso die Pseudo-Stereo-Schaltung außer Kraft gesetzt wird. Diese verschiedenen Varianten können unabhängig voneinander einzeln oder gemeinsam nebeneinander verwirklicht sein. Alle Kombinationen zeigen die zuvor genannte vorteilhafte Wirkung.

Nach einem Merkmal der Erfindung wird die Pseudo-Stereo-Schaltung durch zwei Schaltkreise, einer für den linken und einer für den rechten Kanal, gebildet. Beide Schaltkreise sind entsprechend aufgebaut. Der eine Schaltkreis enthält ein Verzögerungsglied, dem einerseits das Eingangssignal und andererseits das um einen Faktor g verstärkte und rückgekoppelte verzögerte Signal zugeführt wird. Das in dem Verzögerungsglied um die Zeitspanne Δt verzögerte Signal wird im folgenden wiederum um den Faktor $-g$ verstärkt, bevor es mit dem Eingangssignal verknüpft dem Ausgang für diesen Kanal zugeführt wird. Der andere Schaltkreis für den anderen Kanal entspricht in seinem Aufbau dem erstgenannten, wobei zu beachten ist, daß an Stelle des Verstärkungsfaktors g der Faktor $-g$ und umgekehrt gesetzt ist. Durch diese einfache Art der Pseudo-Stereo-Schaltung gelingt es, auf wenig aufwendige Weise ein räumliches Klangempfinden nahe dem Stereosignal zu erzeugen.

In einer alternativen, weiter vereinfachten Ausbildung der Pseudo-Stereo-Schaltung wird das Monosignal einem Verzögerungsglied zugeführt, welches diese um die Zeit Δt verzögert. Anschließend wird dieses Signal in einer Verstärkerstufe um den Verstärkungsfaktor g , welcher zwischen 0 und 1 liegt, verstärkt. Das verzögerte und verstärkte Signal wird im folgenden den beiden getrennten Schaltkreisen für den linken und rechten Kanal zugeführt, wo es in einem jeweiligen Mi-

scher mit dem um den Faktor $g^* = 1-g$ bzw. $g^{**} = g-1$ verstärkten Monosignal verknüpft wird. Die verknüpften Signale bilden dann die Ausgangssignale für den linken bzw. rechten Kanal. Diese weiter vereinfachte Schaltung zeigt bei vergleichbarer räumlicher Auflösung aufgrund der erhöhten Verwendung gemeinsamer Bauteile für die beiden Schaltkreise einen geringeren Schaltungsaufwand, der sich in geringerer Anfälligkeit und geringeren Kosten widerspiegelt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Zeit Δt und/oder die Faktoren g so gewählt, daß der Benutzer in jedem spezifischen Fahrzeug einen optimierten Raumklang erfährt.

Die folgenden Ausführungsbeispiele der Erfindung lassen weitere vorteilhafte Merkmale und Besonderheiten erkennen, die anhand der Darstellung in den Zeichnungen im folgenden näher beschrieben und erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Aufbau des mobilen Rundfunkempfängers mit einer Pseudo-Stereo-Schaltung,

Fig. 2 eine Schaltungsanordnung für eine Pseudo-Stereo-Schaltung,

Fig. 3 eine zweite Schaltungsanordnung für eine Pseudo-Stereo-Schaltung,

Fig. 1 zeigt einen Tuner, der hier als FM-Tuner ausgebildet ist, welcher das demodulierte Signal dem Stereodecoder zuführt, welcher mit der Control Unit verbunden ist und dieser das Vorliegen eines Stereo- bzw. eines Monosignals meldet. Das vom Stereodecoder abgegebene Signal wird einerseits einer Umschalteinheit zugeführt und andererseits einer Pseudo-Stereo-Schaltung zugeführt, die das zugeleitete Signal zu einem Pseudo-Stereosignal aufbereitet und im folgenden der Umschalteinheit zuführt. Die Umschalteinheit schaltet gesteuert durch die Control Unit zwischen den zugeführten Signalen hin und her. Erkennt der Stereodecoder also das Vorliegen eines Monosignals, wird die Control Unit darüber informiert, die dann automatisch das durch die Pseudo-Stereo-Schaltung zum Pseudo-Stereosignal aufbereitete Monosignal über die Umschalteinheit an die Lautsprecher für den linken und rechten Kanal weiterleitet. Diese Schaltung gewährleistet also ein völlig automatisches Umschalten zwischen Stereosignal und dem Pseudo-Stereosignal, welches durch die Pseudo-Stereo-Schaltung aus einem Monosignal gebildet wurde. Der Umschaltvorgang wird dabei nach in der Umschalteinheit fest abgespeicherten Umschaltkennlinien vorgenommen, wobei bevorzugt ein "hartes" Umschalten mit einer Zeit von weniger als 100 ms von Pseudo-Stereo zu Stereo und ein "weiches" Umschalten in Form eines Umblenden über einen Zeitraum in der Größenordnung von einer Sekunde gewählt ist. Dabei ist es ohne Bedeutung, aus welchem Grund das Monosignal entstanden ist, d. h. es ist unabhängig davon, ob nur ein Monosignal empfangen wurde oder aufgrund der schlechten Empfangsbedingungen des Stereosignals dieses nur als Monosignal empfangen und verstärkt wurde.

Die Fig. 2 und 3 zeigen zwei Alternativen für den prinzipiellen Aufbau von Pseudo-Stereo-Schaltungen. Der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 2 wird das Monosignal zugeführt. In dem jeweiligen Schaltkreis für den linken bzw. rechten Kanal wird dieses mit einem durch ein Verzögerungsglied um die Zeit Δt verzögerten und durch eine Verstärkerstufe um g bzw. $-g$ verstärkten Signal verknüpft, welches dem Verzögerungs-

glied wiederum zugeführt wird. Das verzögerte Signal wird im folgenden in einer zweiten Verstärkerstufe um den Faktor -g bzw. g verstärkt, wiederum mit dem Monosignal verknüpft und dem rechten bzw. dem linken Ausgangskanal der Pseudo-Stereo-Schaltung zugeführt.

Bei der schaltungstechnisch einfacheren Schaltungsanordnung in Fig. 3 wird das Monosignal in einem für beide Schaltkreise gemeinsamen Verzögerungsglied um die Zeit Δt verzögert und in einer wiederum gemeinsamen Verstärkerstufe um den Faktor g verstärkt, welcher zwischen 0 und 1 liegt. Dieses verzögerte und verstärkte Monosignal wird dann den beiden Schaltkreisen für den linken bzw. den rechten Kanal zugeführt, wo es jeweils in einer Mischerstufe mit dem von einer in jeden Schaltkreis angeordneten Verstärkerstufe um den Faktor $g^* = 1-g$ bzw. $g^{**} = g-1$ verstärkten Monosignal verknüpft wird und dem jeweiligen Ausgangskanal der Pseudo-Stereo-Schaltung zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Mobiler Rundfunkempfänger **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Pseudo-Stereo-Schaltung vorgesehen ist, welche bei Vorliegen eines Monosignals dieses zu einem Pseudo-Stereo-Signal aufbereitet und den Lautsprechern zuführt.
2. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Qualitätsbewertungsschaltung vorgesehen ist, mittels der bei Absinken der Empfangsqualität unter einen Grenzwert eine Umschaltung vom Stereobetrieb auf Monobetrieb durchführbar und im folgenden die Aufbereitung zum Pseudo-Stereo-Signal auslösbar ist.
3. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Grenzwert so gewählt ist, daß ein frühzeitiges Umschalten auch bei noch möglichen ausreichend störungsarmen Stereoempfang auf Monobetrieb gegeben ist.
4. Mobiler Rundfunkempfänger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umschalteinheit vorgesehen ist, mittels welcher eine Umschaltung zwischen dem Stereosignal und dem Pseudo-Stereo-Signal von der Pseudo-Stereo-Schaltung durchführbar ist.
5. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteinheit so ausgebildet ist, daß der Umschaltvorgang in weniger als 100 ms abgeschlossen ist.
6. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteinheit so ausgebildet ist, daß der Umschaltvorgang in Form eines Überblendens innerhalb eines Zeitraums von etwa 1 s abgeschlossen ist.
7. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteinheit so ausgebildet ist, daß der Umschaltvorgang zu Pseudo-Stereo in Form eines Überblendens innerhalb eines Zeitraums von etwa 1 s abgeschlossen ist und daß der Umschaltvorgang von Pseudo-Stereo zu Stereo in weniger als 100 ms abgeschlossen ist.
8. Mobiler Rundfunkempfänger nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschaltvorgang nach einer vorgegebenen Umschaltkennlinie durchgeführt wird.
9. Mobiler Rundfunkempfänger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltung zur Erkennung von Sprache im

empfangenden oder im demodulierten Signal vorgesehen ist, welche mit der Pseudo-Stereo-Schaltung verbunden ist und mittels welcher bei Vorliegen von Sprachanteilen eine Aufbereitung des Monosignals zum Pseudo-Stereo-Signal unterbindbar ist.

10. Mobiler Rundfunkempfänger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pseudo-Stereo-Schaltung für die zwei Stereokanäle L, R je einen getrennten Schaltungskreis aufweisen, welcher ein Verzögerungsglied (Verzögerung um Δt) enthält, dessen Eingang das mit dem Monosignal verknüpfte um den Faktor g verstärkte und rückgekoppelte Ausgangssignal der Verzögerungsglied zugeführt wird und dessen Ausgangssignal um den Faktor -g verstärkt und anschließend noch einmal mit dem Monosignal verknüpft wird, wobei für den Stereokanal L der Faktor g positiv und für den anderen Stereokanal R der Faktor g negativ gewählt ist.

11. Mobiler Rundfunkempfänger nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Pseudo-Stereo-Schaltung für die zwei Stereokanäle L, R je einen getrennten Schaltungskreis aufweisen, in dem ein Mischer vorgesehen ist, der das durch ein Verzögerungsglied um die Zeit Δt verzögerte und durch eine Verstärkerstufe um g ($0 \leq g \leq 1$) verstärkte Monosignal mit dem nichtverzögerten für den einen Kanal um $g^* = 1-g$ und für den anderen Kanal um $g^{**} = g-1$ verstärkten Monosignal verknüpft und dem jeweiligen Kanalausgang zuführt.

12. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Faktor g einstellbar ist.

13. Mobiler Rundfunkempfänger nach den Ansprüchen 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerung Δt einstellbar ist.

14. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung zur Erkennung von Sprache eine Analyseschaltung für den zeitlichen oder frequenziellen Verlauf des Rundfunksignals enthält, welche den Verlauf aufnimmt, ihn statistisch auswertet und das Ergebnis der Auswertung der Pseudo-Stereo-Schaltung zuführt.

15. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung zur Erkennung von Sprache so ausgebildet ist, daß sie das PTY-Signal aus dem RDS-Signal ausliest und bei Vorliegen des Signals "Sprache" dieses der Pseudo-Stereo-Schaltung zuführt.

16. Mobiler Rundfunkempfänger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung zur Erkennung von Sprache einen Detektor für die Verkehrsdurchsagekennung enthält, der mit der Pseudo-Stereo-Schaltung verbunden ist und der beim Vorliegen von Verkehrsdurchsagen eine Aufbereitung unterbindet.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

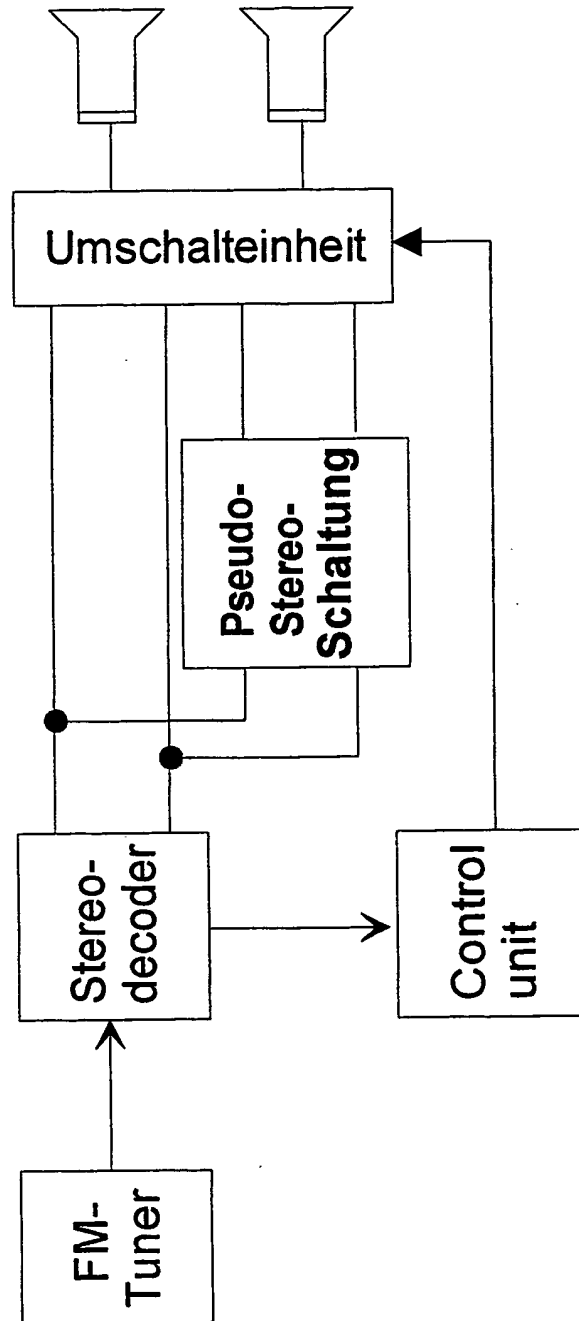


Fig. 1

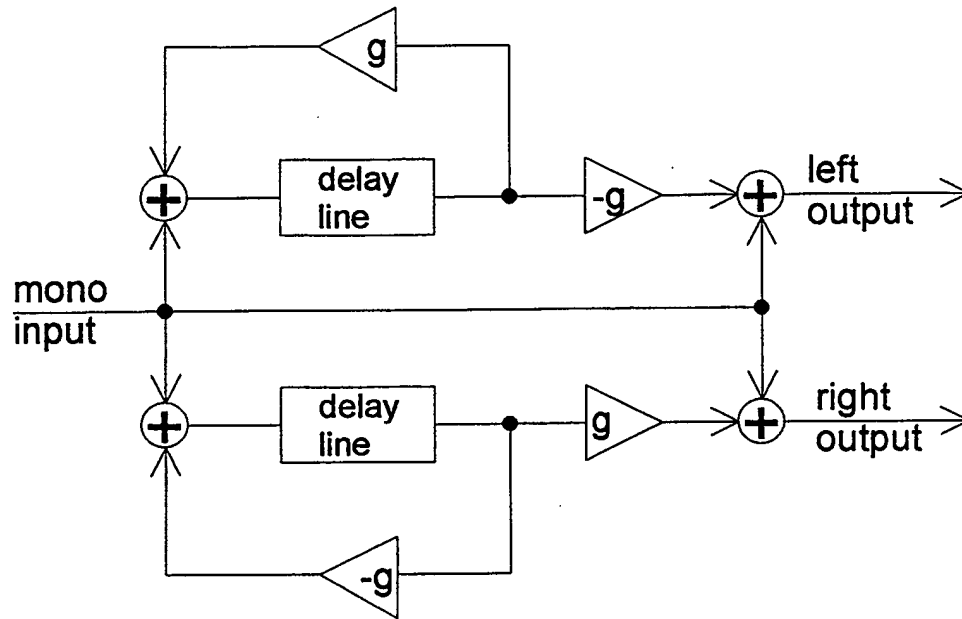


Fig. 2

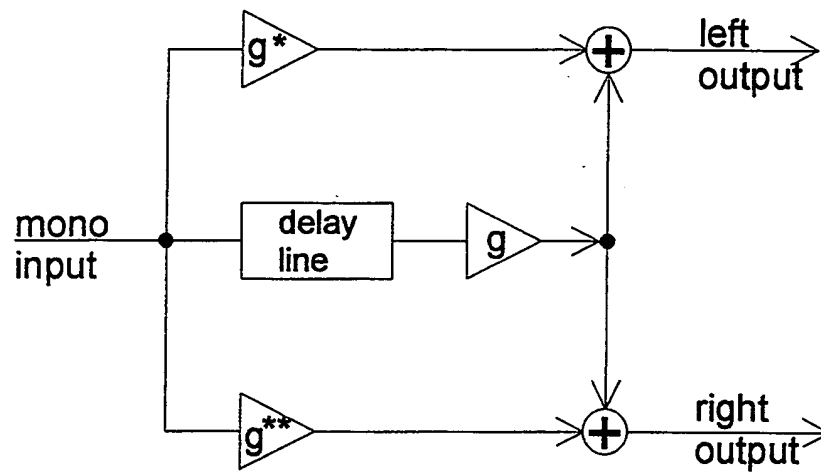


Fig. 3